

тореф. дис. ... канд. техн. наук. – Макіївка: ДонДАБА, 2004. – 19 с.

Б.Блох А.Г. Теплообмен излучением. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 432 с.

*Получено 19.10.2006*

УДК 628.91

А.В.САПРЫКА, канд. техн. наук

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ г.ХАРЬКОВА**

Экспериментально исследуется качество электроэнергии в осветительных сетях.

В последние годы проблемы качества электроэнергии и надежности электроснабжения приобретают особую актуальность, так как они являются одними из важнейших условий экономической и длительной эксплуатации осветительных установок. Исследование проблем качества электроэнергии показало, что суммы ежегодных убытков от низкого качества электроэнергии у большинства развитых стран составляют огромные суммы. Согласно исследованию, проведенному EPRI – Electric Power Research Institute (США) ежегодные убытки от сниженного качества электроэнергии составляют 15-24 млрд. долл. ежегодно, исследования проведенные CEA – Canadian Electrical Association убытки от провалов и внезапного повышения напряжения, от импульсов напряжения и гармоник составляют в Канаде 1,2 млрд. долл. ежегодно, в бывшем СССР – около 10 млрд. долл. На искусственное освещение в Украине используется свыше 15% электроэнергии, вырабатываемой всеми электростанциями, поэтому исследования качества электроэнергии на современном этапе в осветительных сетях являются актуальными.

Исследования отечественных специалистов и ученых [1-3] показывают актуальность и необходимость решения проблемы качества электроэнергии. Качество электрической энергии на месте производства не гарантирует ее качество на месте потребления до и после включения электроприемника (в данном случае осветительной установки).

Проблема электромагнитной совместимости промышленных электроприемников с питающей сетью остро возникла в связи с широким использованием мощных вентильных преобразователей, дуговых сталеплавильных печей, сварочных установок, которые при всей своей экономичности и технологической эффективности оказывают отрицательное влияние на качество электроэнергии. Отклонение показателей качества электроэнергии от нормативных оказывает большое влияние

на работу осветительных установок различного назначения. В настоящее время наибольший объем генерации световой энергии приходится на разрядные лампы, схемы питания которых еще далеки от совершенства. Мощные установки с разрядными лампами снижают  $\cos \phi$  в системах электроснабжения и искажают форму кривой силы тока. Снижение качества электроэнергии приводит к дополнительным потерям, дополнительному нагреву оборудования, ухудшению работы осветительных установок, сокращению срока службы изоляции и ламп [4]. Проблема качества электроэнергии важна с точки зрения его влияния на надежность и экономичность работы потребителей, на качество освещения.

Целью работы было определение соответствия качества электроэнергии в осветительных сетях г.Харькова требованиям действующих нормативов. Для измерений использовались микропроцессорные анализаторы токов и напряжений в электрических сетях АНТЭС АК 3Ф, разработанные в Харьковской национальной академии городского хозяйства, обладающие высокой точностью и контролирующие более 60 электрических параметров. Результаты исследований показали, что значение установившегося отклонения напряжения в сети не соответствует требованиям к качеству электрической энергии в осветительных сетях (рис.1). Это отклонение составляет от 6 до 11%, что приводит к резкому сокращению срока службы разрядных ламп, типа ДНаТ, которые используются коммунальным предприятием «Горсвет». Коэффициент  $n$ -й гармонической составляющей напряжения сети соответствует требованиям к качеству электрической энергии (рис.2). Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности соответствует требованиям к качеству электрической энергии за время проведения измерений. Он составил максимально 0,5% при нормально допустимом значении 2%. Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности соответствует требованиям к качеству электрической энергии за время проведения измерений. Он составил максимально 1,8% при нормально допустимом значении 2%.

Отклонение частоты в сети соответствует требованиям к качеству электрической энергии за время проведения измерений, составив максимально 50,03, а минимально 49,98 Гц при нормально допустимом значении 49,80-50,20 Гц.

Таким образом, основным нарушением норм качества электроэнергии явилось отклонение напряжения, которое приносит наибольший ущерб работе осветительных установок, поскольку работа с пониженными напряжениями заставляет увеличивать мощность светильников, а повышение напряжения приводят к резкому сокращению сро-

ка их службы. В связи с большим влиянием отклонения напряжения в электрических сетях на работу осветительных установок необходимы дополнительные исследования в осенне-зимний период на объектах «Горсвета».

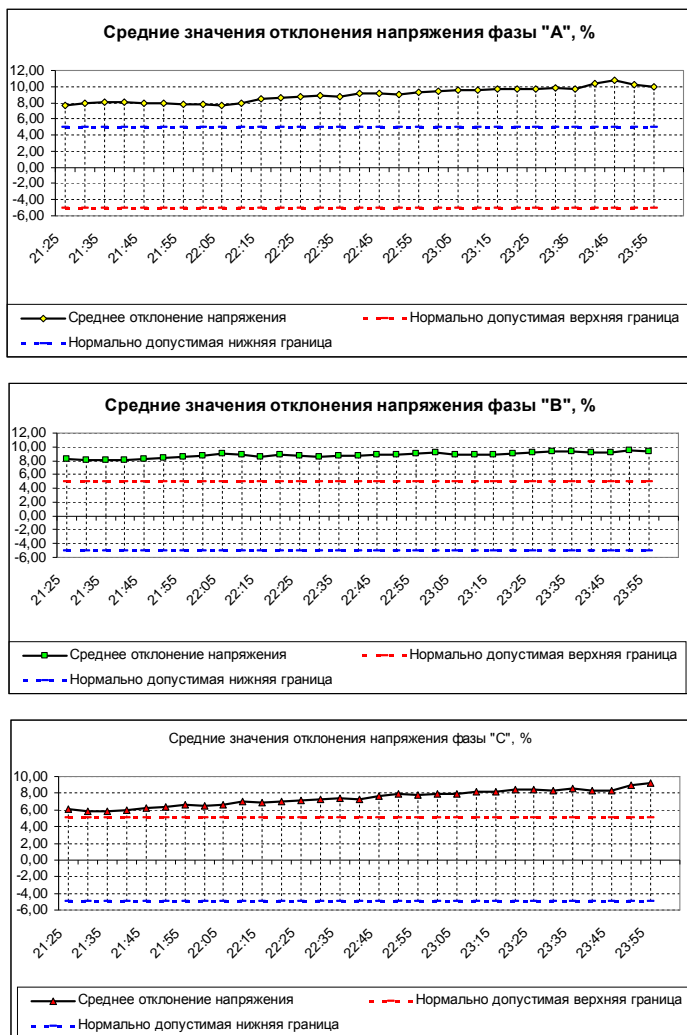


Рис.1 – Установившееся отклонение напряжения

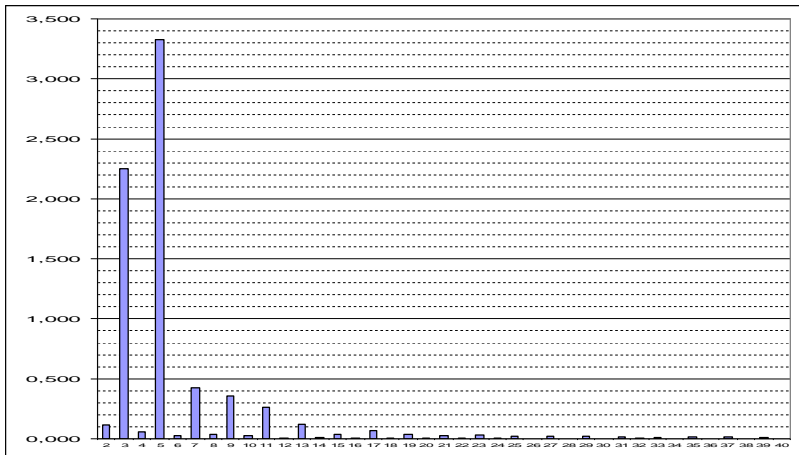


Рис.2 – Коэффициент  $n$ -й гармонической составляющей напряжения

1. Жежеленко И.В., Саенко Ю.Л. Качество электроэнергии на промышленных предприятиях. – М.: Энергоатомиздат, 2005. – 261 с.

2. Гриб О.Г., Сендерович Г.А., Довгало О.Н., Калужный Д.Н. Оценка качества электроэнергии в городских электрических сетях // Тр. Всеукр. науч.-практ. конф. «Проблемы и перспективы энерго-, ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве». – Алушта, 2005. – С.154-155.

3. Овчинников С.С., Таряник М.М. Влияние качества электроэнергии на работу разрядных ламп // XXXIII науч.-техн. конф. преподавателей, аспирантов и сотрудников Харьковской национальной академии городского хозяйства. – Харьков, 2006. – С.87-88.

4. Гриб О.Г., Сапрыка А.В., Овчинников С.С., Таряник М.М. Режимы работы осветительных установок и качество электроэнергии // Тр. IV Междунар. науч.-практ. конф. «Город и экологическая реконструкция жилищно-коммунального комплекса XXI века». – М., 2006. – С. 49-51.

Получено 07.09.2006

УДК 628.94

Т.В. ДМИТРЕНКО, канд. техн. наук, Г.А. ПЕТЧЕНКО, канд. физ.-матем. наук  
Харьковская национальная академия городского хозяйства

## РАСЧЕТ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ С ЭКОЛОГИЧЕСКИ ПЕРСПЕКТИВНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА

На примере светильника с лампой типа ДНаТ отрабатывается новая методика расчета профилей зеркальных отражателей световых приборов, находящих широкое применение в осветительной технике наружного освещения городов.

При проектировании светильников, предназначенных для освеще-